

⑫ 公開特許公報(A) 平2-224828

⑤ Int. Cl.³B 21 D 28/36
B 23 K 26/00

識別記号

Z 7059-4E
A 7920-4E

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 パンチ、レーザ複合加工機

⑮ 特 願 平1-45266

⑯ 出 願 平1(1989)2月28日

⑰ 発 明 者 美 山 英 俊 神奈川県厚木市高尾4-5-7

⑱ 出 願 人 株式会社アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地

⑲ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

パンチ、レーザ複合加工機

2. 特許請求の範囲

ワークにパンチング加工とレーザ加工を行なうパンチ、レーザ複合加工機にして、本体フレームに設けられた回転自在な上下タレットと、前記本体フレームに緩衝装置を介して設けられたレーザヘッドと、前記上下タレットの円周放射状に設けられた複数のパンチング加工ヘッドと、前記上下タレットの円周放射状に緩衝装置を介して設けられた複数のレーザ加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とするパンチ、レーザ複合加工機。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、パンチ、レーザ複合加工機に係り、更に詳細には、レーザ加工ヘッドとパンチング加工ヘッドを同一タレット上に設けたパンチ、レーザ複合加工機に関する。

(従来の技術)

従来、レーザ加工とパンチング加工の複合加工機においては、レーザ加工ヘッドとパンチング加工のプレスラムが互いに接近して設けてあるか、または、パンチング加工のタレットにレーザ加工ヘッドが直接的に設けられているのが一般的である。そして、レーザ加工の加工ヘッドに設けた集光レンズは単一のものを使用し、その焦点位置の微調整を行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上述した従来のパンチ、レーザ複合加工機については、レーザ加工はワークの板厚に応じて集光レンズの焦点距離を自在に変化させることができない。すなわち、ワークが薄板の場合は短焦点レンズを、ワークが厚板の場合は長焦点レンズを使用した方が切断面の品質が格段に向上することは周知であり、従来の装置では不可能であった。

また、レーザ光が通るヘッドミラーおよび集光レンズ等が直接的にタレットに固定されているか、

あるいは、パンチング加工部に近接して設けてあるので、パンチング加工時の振動により外部アライメントの維持および耐久性がないなどの問題があった。

この発明の目的は、上記問題点を改善するため、加工するワークの板厚、加工目的などに応じて焦点距離が異なる複数のレンズを備えたレーザ加工ヘッドをタレットに配設し選択自在とし、加えてパンチング加工時の振動によるレーザ加工装置への影響を無くしたパンチ、レーザ複合加工機を提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するために、この発明は、ワークにパンチング加工とレーザ加工を行なうパンチ、レーザ複合加工機にして、本体フレームに設けられた回転自在な上下タレットと、前記本体フレームに緩衝装置を介して設けられたレーザヘッドと、前記上下タレットの円周放射状に設けられた複数のパンチング加工ヘッドと、前記上下タレ

ットに設けられたレーザヘッドと、を備えてパンチ、レーザ複合加工機を構成した。

（作用）

この発明のパンチ、レーザ複合加工機を採用することにより、本体フレームに設けられた回転自在な上下タレットの円周放射状には複数のパンチング加工ヘッドと、複数のレーザ加工ヘッドが設けられている。しかも、複数のレーザ加工ヘッドは緩衝装置を介して前記上下タレットに設けられ、また本体フレームには緩衝装置を介してレーザヘッドが設けられている。

したがって、ワークにレーザ加工を行なう場合には、上下タレットを回転して複数のレーザ加工ヘッドからワークの板厚、加工目的に合ったレーザ加工ヘッドを選択して加工位置に位置決めし、レーザ加工が行なわれる。

ワークにパンチング加工を行なう場合には、上下タレットを回転して複数のパンチング加工ヘッドからワークの板厚、加工目的に合ったパンチン

グ加工ヘッドを選択して加工位置に位置決めし、パンチング加工が行なわれる。

なお、パンチング加工時に発生する振動に対しては、レーザ加工用のレーザヘッドと本体フレームとの間、およびレーザ加工ヘッドとタレットとの間に緩衝装置が設けられているので、振動がレーザ機器には及ばず、レーザ機器のアライメントの維持と耐久性の向上が図られる。

（実施例）

以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第2図を参照するに、パンチ、レーザ複合加工機1は、本体フレーム3である門型フレームあるいはC型フレームを備えたパンチング加工機5（一部図示省略）が設けられ、このパンチング加工機5の加工部位に近接してレーザ加工装置7が設けてある。

レーザ加工装置7は、前記本体フレーム3の側方（第2図において左側）にレーザビーム9を発振するレーザ発振器11が設けてあり、ここで発

振されたレーザビーム9は、本体フレーム3の一部である上部フレーム13の上部に設けたレーザヘッド15に内蔵したヘッドミラー17で曲折される。本体フレーム3には回転自在なタレット19が設けられ、このタレット19の円周放射状に複数のレーザ加工ヘッド21が設けられている。この複数のレーザ加工ヘッド21のうちから選択され、かつ加工位置へ割出されたレーザ加工ヘッド21へヘッドミラー17で曲折されたレーザビーム9は到達する。

一方、クランプ23により挟持されたワークWは、図示を省略したが位置決め装置により位置決めされ、前記タレット19を構成する上下のタレット19A、19B間に挿入されてレーザ加工あるいはパンチング加工が行なわれる。

更に、上部フレーム13上に設けた前記レーザヘッド15に緩衝装置25が設けられ、上部フレーム13より伝わるパンチング加工時の振動がレーザヘッド15に伝わらないようになっている。また、上記上部タレット19Aの円周放射状に設

けたレーザ加工ヘッド21にも緩衝装置27が設けてあり、パンチング加工時の振動を防ぐ役目を成している。なお、パンチング加工機5のパンチヘッド(図示省略)は、上部タレット19A上に設けた加工ヘッド21と同一半径円上に設けてあるが、異なる位置構成であっても良いことは勿論である。

本実施例の主要部であるレーザ加工装置7について、更に詳細に説明する。

第1図を参照するに、図示のレーザ発振器11より発振されたレーザビーム9は、本体フレーム3の上部フレーム13(一部図示省略)の上部に設けたレーザヘッド15に内蔵したヘッドミラー17により曲折される。その曲折されたレーザビーム9はレーザヘッド15あるいは上部フレーム13に結合した光軸ガイド29内を通り、上部タレット19Aに設けた加工ヘッド21に導かれる。そのレーザ加工ヘッド21に導かれたレーザビーム9は、レーザ加工ヘッド21内に備えられたヘッドミラー31により垂直に反射され、レーザ加

工ヘッド21内に備えられた集光レンズ33A(この場合は短焦点レンズを装着)を経て、レーザ加工ヘッド21の先端に一体化されたノズル35よりワークWに照射される。

前記上部タレット19Aには同一半径円上に、他のレーザ加工ヘッド21が設けられ、そのレーザ加工ヘッド21に内蔵された集光レンズ33Bは長焦点レンズを装着してある。

上述したごとく、焦点距離の異なる各種のレンズを備えたレーザ加工ヘッド21が、上部タレット19Aに複数配設されている。下部タレット19Bには、レーザ加工ヘッド21の先端に設けたノズル35より照射されるレーザビーム9のぶ、すなわち、レーザ加工部位に、前記ノズル35の直下にして上方向へ開口したカッティングプレート37が装着されている。なお、上部タレット19Aには、前記レーザ加工装置7のレーザ加工ヘッド21と同一半径円上に、パンチング加工機5(一部図示省略)のパンチヘッド(図示省略)が設けてある。

更に、レーザ加工装置7のレーザヘッド15とレーザ加工ヘッド21には、緩衝装置25、27が設けてあり、その緩衝装置25、27は大きさが異なるのみで構成は同一であるため、説明は緩衝装置25について行ない、加工ヘッド21の緩衝装置27については同一符号を付して説明を省略する。

レーザヘッド15に設けた緩衝装置25の構成は、位置決め部材39と緩衝部材41とで構成され、位置決め部材39は本体フレーム3の上部フレーム13上の複数ヶ所に座板43が設けてあり、その座板43の中心部に揺鉢状のテーパー穴45が設けてある。その揺鉢状のテーパー穴45にレーザヘッド15の下面に設けた突起47が嵌着されて位置決めがなされている。

緩衝部材41は、本体フレーム3における上部フレーム13とレーザヘッド15との間に設けられ、例えばエアーパネ等であり伸縮自在となり、前記位置決め部材39に係合離脱させる。離脱時には本体フレーム3より伝わるパンチング加工時

の振動を吸収する。なお、詳細な説明を省略したレーザ加工ヘッド21に設けた緩衝装置27は、上部タレット19Aと加工ヘッド21間に設けられている。

上記構成において、ワークWを挟持したクランプ23を移動させ、ワークWを所定の加工位置にセットする。ワークWをセットした後、レーザ加工を行なう場合は、図外のレーザ発振器11より発振したレーザビーム9は、レーザヘッド15に内蔵したヘッドミラー17にて曲折され、光軸ガイド29に案内され上部タレット19Aに設けたレーザ加工ヘッド21に内蔵したヘッドミラー31にて垂直に投光される。この際、加工ヘッド21の選択は、ワークWの板厚が薄いか、あるいは、微細な加工をする場合には短焦点集光レンズ33Aが組込まれているレーザ加工ヘッド21を使用する。

また、板厚が厚い場合には、上部タレット19Aを回転し長焦点集光レンズ33Bが組込まれたレーザ加工ヘッド21を使用する。

レーザ加工部位に選択されたレーザ加工ヘッド21をセットした後、ワークWにレーザビーム9を照射して切断加工を行ない、製品は傾動自在なシュート49によって機外へ排出処理される。なお、長、短焦点の集光レンズ33A、33Bは、焦点距離は同じでレンズのタイプが異なるものでも良いことは勿論である。更に、レーザ加工中はレーザヘッド15とレーザ加工ヘッド21に設けた緩衝装置25、27の位置決め部材39は、それぞれ上部フレーム13および上部タレット19Aに係止固定され、位置決めされている。

パンチング加工機5にてワークWにパンチング加工を行なう場合は、前記レーザビーム9を図示を省略したが例えばシャッタ等で遮断し、パンチング加工時に発生する振動が伝わらないよう、レーザヘッド15と加工ヘッド21に設けた緩衝装置25、27の緩衝部材41を作動させる。緩衝部材41が作動すると位置決め部材39は係合を解除し、レーザヘッド15とレーザ加工ヘッド21は上部フレーム13および上部タレット19A

より離隔し、緩衝部材41のみにて支承される。

その後、上部タレット19Aを回動し、図示を省略したがパンチヘッドを所定位置にセットして、打抜き加工を行なう。このため、パンチング加工時に発生する振動は、レーザヘッド15あるいはレーザ加工ヘッド21に設けた緩衝装置25、27にて吸収されるので、レーザ機器のアライメントの維持と耐久性の向上を図ることができる。

なお、この発明は前述した実施例に限定されることなく、適宜の変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【発明の効果】

以上のごとき実施例の説明より理解されるように、この発明によれば、上下タレットに例えば焦点距離の異なる集光レンズを備えたレーザ加工ヘッドを複数設け、上下タレットを回動してワークの板厚あるいは加工目的に適したレーザ加工ヘッドを選択できるので、ワークの切断面の品質を格段に向上することができる。

また、レーザ加工部位と同一部位にパンチング

ヘッドを設けて、レーザ加工とパンチング加工を行なうが、パンチング加工時に発生する振動は、レーザヘッドと本体フレーム間およびレーザ加工ヘッドとタレット間に設けた緩衝装置にて吸収することができる。その結果、レーザ機器の外部アライメントの維持と耐久性を向上させることができる。

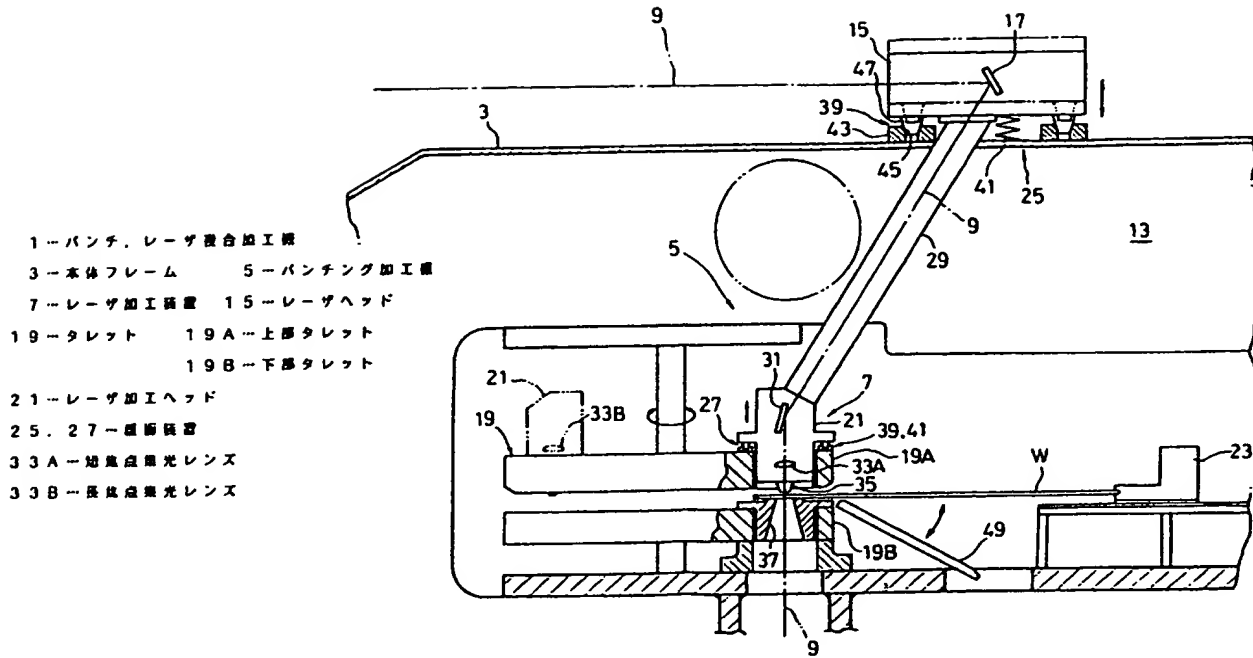
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の主要部を示し、第2図におけるI矢視部の拡大断面図、第2図はこの発明を実施する一実施例のパンチ、レーザ複合加工機における正面図である。

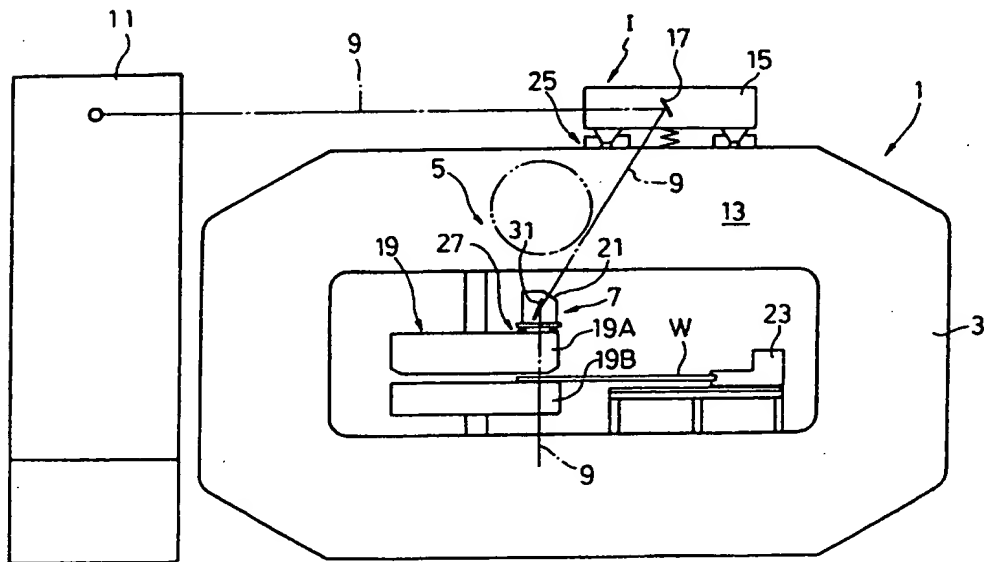
- 1…パンチ、レーザ複合加工機
- 3…本体フレーム 5…パンチング加工機
- 7…レーザ加工装置 15…レーザヘッド
- 19…タレット { 19A…上部タレット
 19B…下部タレット
- 21…レーザ加工ヘッド
- 25、27…緩衝装置
- 33A…短焦点集光レンズ

33B…長焦点集光レンズ

代理人 弁理士 三 好 秀 和



第1図



第2図

PAT-NO: JP402224828A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02224828 A

TITLE: COMBINED MACHINE OF PUNCHING AND LASER BEAM MACHINING

PUBN-DATE: September 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAMA, HIDETOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

AMADA CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01045266

APPL-DATE: February 28, 1989

INT-CL (IPC): B21D028/36, B23K026/00

US-CL-CURRENT: 83/552

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the quality of the cut face of a work by providing plural punching heads and plural laser beam machining heads through a shock absorber radially on the circumferences of an upper and a lower turret.

CONSTITUTION: Punching and laser beam machining are carried out to a work W in a combined machine 1 of punching and laser beam machining. The upper turret and the lower turret 19A, 19B are provided freely rotatably on a body frame 3 and the laser beam head 15 is provided through the shock absorber 25. Plural punching heads are provided radially on the circumferences of the upper and the lower turret 19A, 19B. Plural laser beam machining heads 21 are provided radially on the circumferences of the upper and the lower turret 19A, 19B through the shock absorber 27. By this method, it is possible to maintain the outer alignment of the laser beam machining apparatus and to improve its durability.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio